

**NOZZLE TIP OF HOLE NOZZLE**

**Publication number:** JP2000237637 (A)

**Publication date:** 2000-09-05

**Inventor(s):** OKI HISASHI

**Applicant(s):** TOYOTA MOTOR CORP

**Classification:**

- international: B05B1/14; F02M61/18; B05B1/14; F02M61/00; (IPC1-7): B05B1/14; F02M61/18

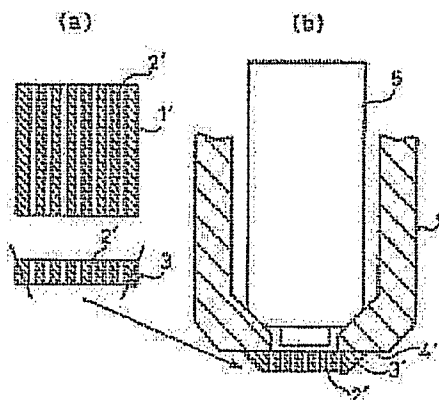
- European:

**Application number:** JP19990043063 19990222

**Priority number(s):** JP19990043063 19990222

**Abstract of JP 2000237637 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To promote the efficient drilling operation of pores in a nozzle chip by forming numerous pores in a sintered metal body and cut off a part of the sintered metal body to obtain the nozzle chip. **SOLUTION:** A metal powder is packed around a slender wire prior to metal sintering and the wire is extracted after the sintering process. Consequently, pore of the same size as the wire is formed at position arranged before removing the wire from a circular cylinder 1' of a sintered metal. Then, a circular cylinder 3 which is a prototype of a nozzle tip 3' is formed by cutting the circular cylinder 1' to the specified thickness at right angles with the axial line. In addition, the nozzle tip 3' is formed by cutting the excess wall part, on the peripheral part, of the circular cylinder 3. Finally a nozzle is formed by joining the nozzle tip 3' directly to a nozzle body 4 using an appropriate joining process such as bonding or welding.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-237637

(P2000-237637A)

(43) 公開日 平成12年9月5日 (2000.9.5)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターミナル* (参考)
B 0 5 B 1/14		B 0 5 B 1/14	Z 3 G 0 6 6
F 0 2 M 61/18	3 6 0	F 0 2 M 61/18	3 6 0 D 4 F 0 3 3

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-43063

(22) 出願日 平成11年2月22日 (1999.2.22)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 大木 久

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 10007/517

弁理士 石田 敬 (外3名)

Fターム (参考) 3G066 AA07 AB02 AD12 BA54 CD04

CD14 CD19

4F033 AA13 BA03 CA04 DA05 EA01

JA06 NA01

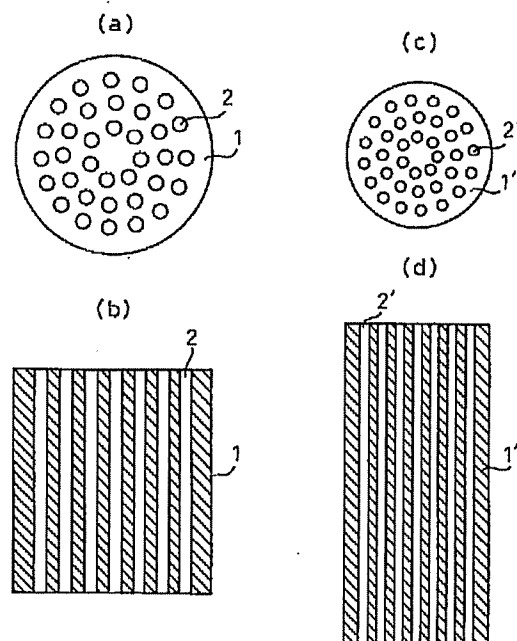
(54) 【発明の名称】 ホールノズルのノズルチップ

(57) 【要約】

【課題】 穴径に対する板厚の大きなノズルチップを製造する場合には、ドリル加工やレーザービーム加工では、穴開け加工が困難であり、しかもノズルチップに一つ一つ個別に穴を開けなければならないために非効率的であるという問題がある。

【解決手段】 焼結金属体に多数の細孔を形成し、焼結金属体からその一部を切除してノズルチップとするようにした。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 焼結金属体に多数の細孔を形成し、該焼結金属体からその一部を切除してノズルチップとするようにしたホールノズルのノズルチップの製造方法。

【請求項2】 該焼結金属体が軸方向に延びる多数の細孔を形成した円柱体からなり、該円柱体をその横断方向に切断して複数の円柱状のノズルチップを形成するようにした請求項1に記載の製造方法。

【請求項3】 該円柱体を軸方向に延伸させた後に、該円筒体をその横断方向に切断して複数の円柱状のノズルチップを形成するようにした請求項2に記載の製造方法。

【請求項4】 上記焼結金属体の一部に曲げ加工を施して細孔の向きを異ならせるようにした請求項3に記載の製造方法。

【請求項5】 前記焼結金属体の一部に曲げ加工を施して半球形状のノズルチップを付与する請求項4に記載の製造方法。

【請求項6】 前記焼結金属体がステンレスからなる請求項1に記載の製造方法。

【請求項7】 焼結金属体に複数の所定の大きさの孔を形成したホールノズルのノズルチップ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ホールノズルのノズルチップに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば燃料噴射弁用のノズルチップは、ディスク状金属片にガラスレーザー又はYAGレーザー等のレーザービームにより穴開けされるか、ドリル等の工具を用いて穴開けされることにより形成されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら穴径に対する板厚の大きなノズルチップを製造する場合には、ドリル加工やレーザービーム加工では、穴開け加工が困難であり、しかもノズルチップに一つ一つ個別に穴を開けなければならないために非効率的であるという問題がある。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記問題を解決するために1番目の発明では、焼結金属体に多数の細孔を形成し、焼結金属体からその一部を切除してノズルチップとするようにした。

【0005】2番目の発明では1番目の発明において、焼結金属体が軸方向に延びる多数の細孔を形成した円柱体からなり、円柱体をその横断方向に切断して複数の円柱状のノズルチップを形成するようにした。

【0006】3番目の発明では2番目の発明において、円柱体を軸方向に延伸させた後に、円筒体をその横断方

向に切断して複数の円柱状のノズルチップを形成するようになった。

【0007】4番目の発明では3番目の発明において、焼結金属体の一部に曲げ加工を施して細孔の向きを異ならせるようにした。

【0008】5番目の発明では4番目の発明において、焼結金属体の一部に曲げ加工を施して半球形状のノズルチップを付与する。

【0009】6番目の発明では1番目の発明において、焼結金属体がステンレスからなる。

【0010】7番目の発明では1番目の発明において、焼結金属体に複数の所定の大きさの孔を形成した。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を用いて本発明の実施例について説明する。図1を参照すると、1は焼結金属の円柱体、2は焼結金属の円柱体1に形成された細孔、1'は焼結金属の円柱体1を軸方向に延伸せしめることによって形成された焼結金属の円柱体、2'は焼結金属の円柱体1'に形成された細孔をそれぞれ示す。金属の焼結前に細長いワイヤー（図示せず）の周りに粉末状の金属を充填し、金属の焼結後にワイヤーを引き抜くことによって、円柱体1においてワイヤーが除去される前に配置されていた位置にワイヤーと同一寸法の細孔2が形成される。また、ワイヤーの代わりにろうを用いても同様に細孔2を円柱体1において形成することができる。金属の焼結前にワイヤー状のろう（図示せず）の周りに粉末状の金属を充填し、金属の焼結後にろうを溶かして除去することによって、円柱体1においてワイヤー状のろうが除去される前に配置されていた位置にワイヤー状のろうと同一寸法の細孔2が形成される（ロストワックス法（lost wax process））。

【0012】図1（c）及び（d）に示すように、円柱体1を軸方向に延伸せしめることによって、軸方向に拡大せしめられかつ横断方向に縮小せしめられる円柱体1'が形成される。これにより、上述の方法によって得ることのできる細孔の最小断面寸法よりも小さな断面寸法の細孔が形成された円柱体を得ることができる。円柱体1を軸方向に延伸させる度合いに応じて、円柱体1'に形成される細孔2'の断面寸法は縮小せしめられることができる。

【0013】図2を参照すると、3は円柱体1'を所定の厚さで円柱体1'の軸と直交する面で切断された円柱体、3'はノズルチップ、4はノズル本体、4'はノズル本体4においてノズルチップ3'を取り付けるために形成されたシート部、5はノズル本体4に軸方向に移動可能に設けられ、燃料噴射通路を開閉可能なニードル弁をそれぞれ示す。図2（a）に示すように、円柱体1'をその軸線方向に直角に所定の厚さで切断することによってノズルチップ3'の原形である円柱体3が形成される。円柱体3をさらに周辺部の余肉部を切断することに

よって、ノズルチップ3'が形成される。図2の例では、ノズルチップ3'をノズル本体4に接着、溶接などの適宜な接合方法を用いて直接的に接合することによって、ノズルが形成される。また、着脱自在にするために、ノズルチップ3'にボルト穴を設けてノズルチップ3'をノズル本体4に螺着することもできる。また、組立ての精度を高めるために、ノズル本体4とノズルチップ3'が嵌合するように、シート部4'に凹部を設けたり、嵌合部を設けたりすることもできる。ノズルチップ3'の細孔2'の向きは、ノズル本体4の長手軸線に平行である。ニードル弁5がノズル本体4のシート部4'に対して離間された時に、ニードル弁5とノズル本体4の間に高圧状態で貯留されている燃料は、ノズルチップ3'の細孔2'にガイドされて噴射せしめられる。このように切断等の簡単な加工によって単一の部材でノズルチップを効率よく得ることができる。

【0014】また、円柱体1'をその長手軸線に対して斜めに所定の角度で所定の厚さで切断して周辺部の余肉部を切断することによって、細孔2'の方向がノズル本体4の長手軸線に対して斜めに切断したのと同じ角度であるノズルチップ3'が形成される。噴孔の出口の形状は、楕円形である。このようにノズルチップ3'を形成することによって、長手方向に対する切断角度を変えるだけで、容易に噴孔の向きを変えることができる。

【0015】また、第二実施例について説明する。図3を参照すると、6はホルダ、7はノズル本体4に固定されている保持部材、8はホルダに形成された円筒孔をそれぞれ示す。ホルダ6にはノズル本体4の長手軸線に平行に円筒孔8が形成されている。ノズルチップ3'は円柱体1をその長手軸線方向に直角に切断することによって形成される。ノズルチップ3'はホルダ6の円筒孔8内に保持される。ノズルチップ3'は、例えばホルダ6に形成された段(図示せず)によって保持される。さらにホルダ6は、ノズル本体4に固定されている接着部材、ナット等の保持部材7によって嵌合保持又は螺着保持される。図3(b)及び図3(c)に示されるように、ノズルチップ3'の細孔2'の向きは、ノズル本体4の長手軸線に平行である。ガイド機能を有する保持部材7を用いることによって、取り替えを容易にしかつ組み付け精度を高めることができる。

【0016】第三実施例では、図4に示すように、第二実施例と同じ形状の二つのノズルチップ3'がホルダ6の二つの円筒孔8内に保持されている。ノズルチップ3'の数は、一つや二つに限らず三つ以上でもよい。また、保持するノズルチップ3'の形状は異なってもよい。例えば、一方のノズルチップの細孔の径を小さくして、他方のノズルチップの径を大きくすることができる。このように複数のノズルチップ3'が保持されることによって、幅広い噴霧状態を得ることができる。

【0017】第四実施例では、上記の第三実施例とは別

の形態のノズルチップ3'が使用されている。図5に示すように、円柱体1'をその軸線方向に対して斜めに所定角度で所定の厚さで切断して周辺の余肉部を切断することによって、細孔2'の向きがノズル本体4の長手軸線に対して斜めであるノズルチップ3'が形成される。ノズルチップ3'は第三実施例と同じホルダ6に保持される。このように構成すると、細孔2'の向き及び角度が異なるノズルチップ3'が、第三実施例で使用されたのと同じホルダ6に保持されることができる。このように、複数のノズルチップ3'に形成されたそれぞれの細孔2'の径、向き及び角度は異なってもよいので、より幅広い噴霧状態を得ることができる。

【0018】また、第五実施例では、上記の第三実施例及び第四実施例とは別のホルダ6が使用されている。図6を参照すると、9は段を示す。ホルダ6にはノズル本体4の長手軸線に対して斜めに延びる二つの円筒孔8が形成されている。ノズルチップ3'はホルダ6の円筒孔8内で段9によって止められてノズル本体4の長手軸線に対して斜めに保持される。図6(a)に示すように、円柱体3をその長手軸線に対して斜めに切断することによって、ノズルチップ3'が形成される。このように構成すると、第四実施例よりも容易に細孔2'を形成することができる。

【0019】また、第六実施例では、図7(a)に示すように二つの円柱体3は組付体6'に保持される。組付体6'に曲げ加工を施してV字形状にすることにより、細孔2'はノズル本体4の長手軸線に対して斜めに向けられる。さらに組付体6'を切断することによって、図7(d)に示すノズルチップ3'が形成される。図7(e)に示すように、ノズルチップ3'は、ノズル本体4に固定されている保持部材7によって保持される。また、組付体6'にプレス加工を施してU字形状にすることによっても、ノズルチップ3'が形成される。このように、細孔の向きを曲げの度合い又は曲率の度合いを変えることによって、所望の向きに細孔を形成することができる。

【0020】第七実施例では、図8(a)に示すように、円柱体3は中央に円筒孔が形成された組付体6'に保持される。図8(b)、(c)及び(d)に示すように、組立体6'にプレス加工を施すことによって、組付体6'は半球形状に形成される。ノズルチップ3'の細孔2'は放射状に伸びる。このように、上記全ての実施例に比べて、細孔の向きをより広範囲にすることができる。

【0021】また、第八実施例では、図8(a)に示す組付体6'の代わりに、図9(a)に示す円柱体3が使用される。図9(a)、(b)及び(c)に示すように、第七実施例と同様に円柱体3にプレス加工を施すことによって、細孔2'が放射状に伸びる半球形状のノズルチップ3'が形成される。このように、各細孔が異な

る向きであるノズルチップ3'を効率よく加工することができる。

【0022】第七実施例及び第八実施例において円柱体3全体が球状であるが、ノズルチップ3'に形成された細孔2が放射状に延びるような配置を実現するためには、円柱体3における細孔2の存在する領域が球状であれば他の部分はいかなる形状でもよい。

【0023】ホルダに保持されるノズルチップの数は、以上の実施例に示した数に限らない。

【0024】前述の全ての実施例において、除去されるワイヤー又はワイヤー状のろうの配置される範囲、ワイヤー又はワイヤー状のろうの間隔、寸法及び形状と、円柱体1を延伸させる度合いとをえることによって、円柱体3に形成される細孔2の配置される範囲、細孔の間隔、寸法及び形状をえることができる。また、ホルダに保持されるノズルチップ3'の断面形状は円形に限らず、例えば四角形や六角形などの矩形でもよい。矩形の断面形状のノズルチップ3'を用いると、軸線回りの方向の保持がより安定する。

【0025】

【発明の効果】本発明のホールノズルのノズルチップの製造方法によれば、焼結金属体に多数の細孔を形成し、焼結金属体からその一部を切除して多数のノズルチップを簡単に効率よく得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】焼結金属の円柱体を示す図であって、(a)は延伸前の円柱体の垂直断面を示し、(b)は延伸前の円柱体の軸方向断面を示し、(c)は延伸後の円柱体の垂直断面を示し、(d)は延伸後の円柱体の軸方向断面を示す。

【図2】第一実施例において、ノズルチップがノズル本体のシート部に接合される手順を示す図であって、(a)は延伸後の円柱体を切断してノズルチップが形成されるところを示し、(b)はノズルチップがノズル本体に接合されるところを示す。

【図3】第二実施例において、ノズルチップはホルダに保持され、ホルダが保持部材によってノズル本体に保持されているところを示す図であって、(a)はノズルチップとホルダを示し、(b)はノズルチップがホルダに保持されているところを示し、(c)は図3(b)のホルダをA-A線に沿って見たところを示し、(d)は図3(c)のノズルチップがホルダによって保持され、ホルダが保持部材によってノズル本体に保持されているところを示す。

【図4】第三実施例において、二つのノズルチップがホルダに保持されているところを示す図であって、(a)は二つのノズルチップとホルダを示し、(b)は二つのノズルチップがホルダに保持されているところを上から見たところを示し、(c)は図4(b)に示す二つのノズルチップがホルダに保持されているところをB-B線

に沿って見たところを示す。

【図5】第四実施例において、二つのノズルチップがホルダに保持されているところを示す図であって、(a)は二つのノズルチップとホルダを示し、(b)は二つのノズルチップがホルダに保持されているところを上から見たところを示し、(c)は図5(b)に示す二つのノズルチップがホルダに保持されているところをC-C線に沿って見たところを示す。

【図6】第五実施例において、二つのノズルチップがホルダに保持されているところを示す図であって、(a)は円柱体をその長手方向に対して斜めに切断してノズルチップが形成されるところを示し、(b)は二つのノズルチップがホルダに保持されているところを上から見たところを示し、(c)は図6(b)の組付体をD-D線に沿って見たところを示す。

【図7】第六実施例において、円柱体が組付体に保持され、組付体に曲げ加工を施してV字形のノズルチップが形成され、ノズルチップが保持部材によってノズル本体に保持されているところを示す図であって、(a)は二つの円柱体が組付体によって保持されているところを上から見たところを示し、(b)は図7(a)の組付体をE-E線に沿って見たところを示し、(c)は図7(b)の組付体に曲げ加工を施したところを示し、(d)は図7(c)の組付体をさらに切断してノズルチップを形成するところを示し、(e)は図7(d)の組付体が保持部材によってノズル本体に保持されているところを示す。

【図8】第七実施例において、円柱体が組付体によって保持され、組付体に曲げ加工を施して半球形状のノズルチップが形成され、ノズルチップがノズル本体に保持されるところを示す図であって、(a)は円柱体が組付体によって保持されているところを組付体の軸線方向に沿って見たところを示し、(b)は図8(a)の組付体にプレス加工を施している途中のところを示し、(c)は図8(b)の組付体にさらにプレス加工を施して半球形状のノズルチップが形成されるところを示し、(d)は図8(c)のノズルチップがノズル本体に接合されるところを示す。

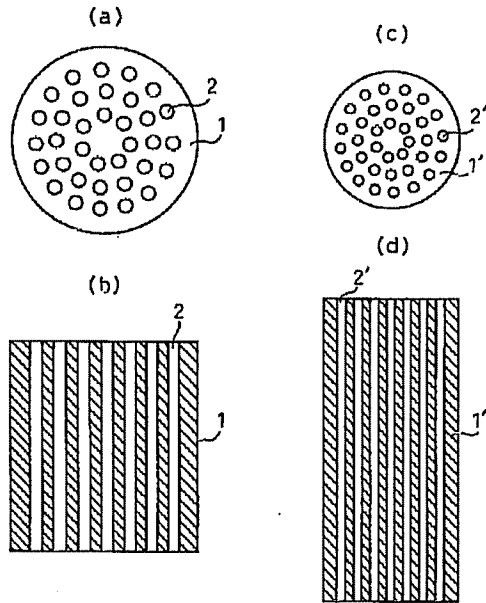
【図9】第八実施例において、円柱体に曲げ加工を施してノズルチップが形成され、ノズルチップがノズル本体に保持されるところを示す図であって、(a)は円柱体をその軸線方向に沿って見たところを示し、(b)は図9(a)の円柱体にプレス加工を施している途中のところを示し、(c)は図9(b)の円柱体にさらにプレス加工を施して半球形状のノズルチップが形成されるところを示し、(d)は図9(c)のノズルチップがノズル本体に接合されるところを示す。

【符号の説明】

3' …ノズルチップ

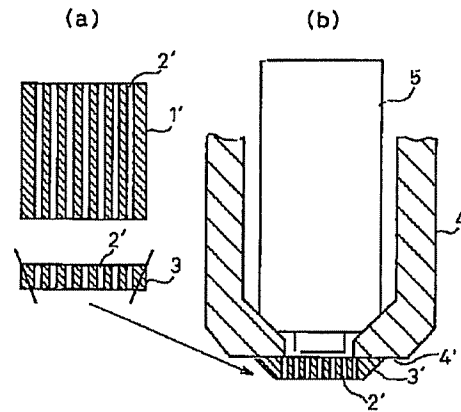
【图1】

图 1



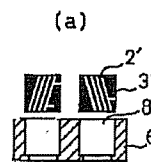
【图2】

图 2



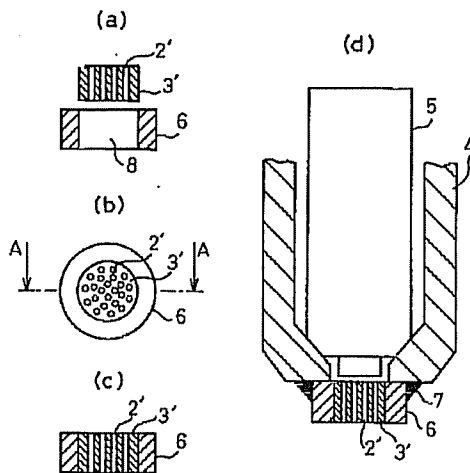
【图5】

图 5



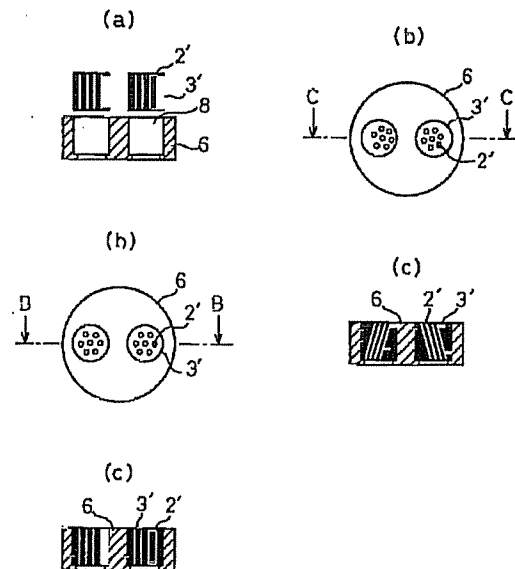
【图3】

图 3

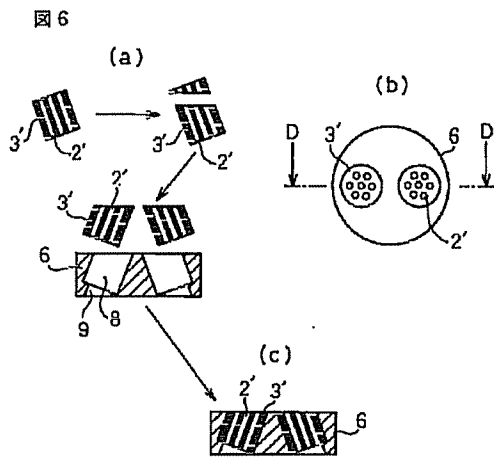


【图4】

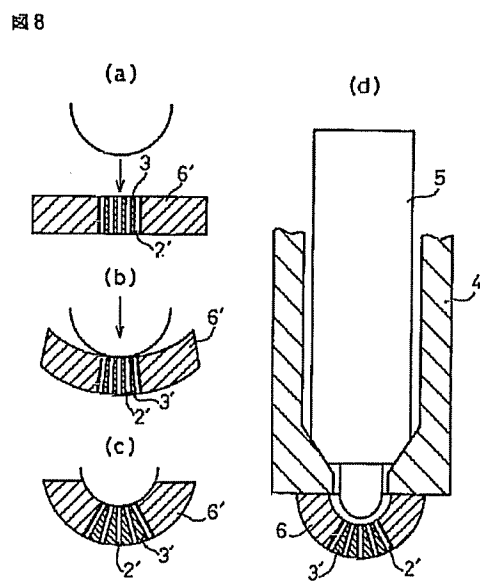
图 4



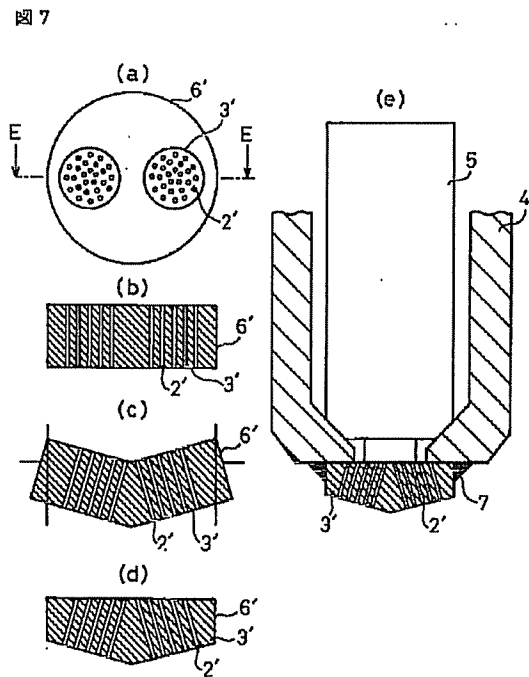
【図6】



【図8】



【図7】



【図9】

